

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
)	
Ryotaro NAKAGAWA)	
)	
Application No.: Unassigned)	Group Art Unit: Unassigned
)	
Filed: April 13, 2004)	Examiner: Unassigned

For: OPTICAL PICKUP

Commissioner for Patents
Arlington, VA 22202

CLAIM FOR PRIORITY

Under the provisions of 35 U.S.C. §119, Applicants hereby claims the benefit of the filing date of **Japanese** Patent Application No. 2003-110268 filed April 15, 2003 for the above-identified United States Patent Application.

In support of Applicant claim for priority, filed herewith are the certified copy of the Japanese application.

Respectfully submitted,

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP



Robert J. Goodell, Reg. No. 41,040

Dated: April 13, 2004

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP
1111 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20004
(202)739-3000

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月15日
Date of Application:

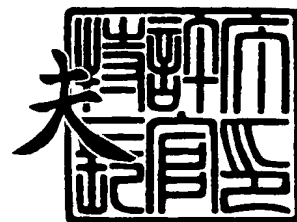
出願番号 特願2003-110268
Application Number:
[ST. 10/C]: [J. P 2003-110268]

出願人 船井電機株式会社
Applicant(s):

2004年 2月23日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2004-3012517



【書類名】 特許願

【整理番号】 P04823

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/08

【発明の名称】 光ピックアップ

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大東市中垣内 7 丁目 7 番 1 号 船井電機株式会社
内

【氏名】 中川 龍太郎

【特許出願人】

【識別番号】 000201113

【氏名又は名称】 船井電機株式会社

【代表者】 船井 哲良

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008442

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ピックアップ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 フォトダイオードを装備したプレートが、光学台との間に微小隙間を保持した状態で当該光学台に接着剤層を介して接合されている光ピックアップにおいて、

上記微小隙間が上記光学台の上表面とその光学台の上部に配備されたプレートとの間に形成され、かつ、上記プレートの複数箇所に同一の形状及び大きさを備えた円形の輪郭線を有する貫通孔部が開設され、

上記接着剤層は、上記貫通孔部にその上方から注入された接着剤がその貫通孔部から下方へはみ出して上記光学台の上表面に達した状態で硬化することにより、上記微小隙間を横切って上記貫通孔部の内部と上記光学台の上表面との間に亘って形成されていると共に、複数箇所の上記貫通孔部のそれぞれに対する接着剤の注入量が一定であることを特徴とする光ピックアップ。

【請求項 2】 フォトダイオードを装備したプレートが、光学台との間に微小隙間を保持した状態で当該光学台に接着剤層を介して接合されている光ピックアップにおいて、

上記プレートの複数箇所に、閉じた形状の輪郭線を有する貫通孔部が開設され、上記接着剤層が、上記微小隙間を横切ってそれぞれの上記貫通孔部の内部とそれらの各貫通孔部に対向する上記光学台の表面との間に亘って形成されていることを特徴とする光ピックアップ。

【請求項 3】 上記貫通孔部の閉じた形状の輪郭線が円形である請求項 2 に記載した光ピックアップ。

【請求項 4】 上記微小隙間が上記光学台の上表面とその光学台の上部に配備されたプレートとの間に形成されていて、上記接着剤層は、上記貫通孔部にその上方から注入された接着剤がその貫通孔部から下方へはみ出して上記光学台の上表面に達した状態で硬化することによって形成されている請求項 2 又は請求項 3 に記載した光ピックアップ。

【請求項 5】 プレートの複数箇所に形成された貫通孔部のそれぞれが同一

の形状及び大きさを備えている請求項 2 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載した光ピックアップ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ピックアップ、特に、フォトダイオードを装備したプレートが光学台に接着剤で接合されている光ピックアップに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、図 3 に示した構造の光ピックアップが知られていた（例えば、特許文献 1 参照）。この光ピックアップは、光学台 1 の上表面 12 と、その光学台 1 の上表面 12 との間に微小隙間 α を保持してその光学台 1 の上部に配備されたプレート 2 の端縁部とが接着剤層 3 を介して接合されている。プレート 2 には、フレキシブル配線基板（FPC）21 に搭載されたフォトダイオード 22 が装備されているのに対し、光学台 1 には、コリメータレンズ 23、対物レンズ 24、半導体レーザ 25、ハーフミラー 26 などが装備されている。そして、半導体レーザ 25 のレーザ光が、ハーフミラー 26、コリメータレンズ 23 及び対物レンズ 24 を介してディスク D に投射され、その反射光がフォトダイオード 22 で受光されることによりディスク D が光学的に走査されるようになっている。

【0003】

この光ピックアップでは、光学台 1 に接着剤層 3 を介してプレート 2 を接合する作業が次の手順で行われていた。すなわち、図 3 に仮想線で示したように、位置決めアーム 100 にプレート 2 を保持させた状態で、その位置決めアーム 100 でプレート 2 を定位置の光学台 1 に近付けた後、互いに直交する 3 軸方向での位置調整などを行うことによりフォトダイオード 22 を光軸 P に対して高精度で位置決めし、このような高精度での位置決め後に、プレート 2 の端縁部と光学台 1 の上表面 12 との間の所定箇所に接着剤を注入して硬化させるという作業が行われていた。

【0004】

他の従来例として、フォトディテクタを装備した固定台を光学台の1箇所形成した孔に挿入し、その孔内で固定台を抜き差ししてフォトディテクタを位置調整した後、その固定台を光学台に固定する手段として、位置決めビスを用いる方法に代えて、固定台に開設した穴に接着剤を注入して固定台を光学台に接合するという手段が知られていた（例えば、特許文献2参照）。

【0005】

そのほか、図4に示したように、プレート2の周囲複数箇所をスポット状に接着剤層3で光学台1の上表面12に接合することや、プレート2の周囲複数箇所に凹みを形成し、その凹みに接着剤を注入して接着剤層を形成することなども行われていた。

【0006】

【特許文献1】

特開 2002-342947号公報

【特許文献2】

実開昭 61-140126号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図3で説明した従来例（特許文献1）には次の問題点があった。すなわち、この従来例では、プレート2の端縁部と光学台1の上表面12とに亘って注入した接着剤を硬化させることによって接着剤層3を形成している。そのため、注入する接着剤の量を一定に管理したとしても、注入した接着剤の流動によって接着剤の拡がり範囲が注入箇所ごとに様になりやすく、その結果、接着剤の硬化を経て形成された複数箇所の接着剤層3のそれぞれに対するプレート2の接合面積や光学台1の上表面12の接合面積に比較的大きなばらつきが生じる。加えて、接着剤は収縮を伴って硬化することにより接着剤層3を形成する。このように、接着剤の硬化収縮を経て形成される複数箇所の接着剤層3に対するプレート2や光学台1の上表面12との接合面積のばらつきが大きいと、図3で説明した位置決めアーム100を使ってフォトダイオード22を光軸Pに対して高精度で位置決めしたとしても、そのような位置決め箇所からフォトダイオード

2 2 が接着剤の硬化収縮によって位置ずれしてしまうという事態が起こり、位置決めアーム 1 0 0 によるフォトダイオード 2 2 の位置決め精度が、接着剤層 2 を用いた接合によって損なわれ、そのことがフォトダイオード 2 2 による読取り性能に悪影響を及ぼすという問題があった。

【 0 0 0 8 】

この問題は、図 4 で説明したようにプレート 2 の周囲複数箇所をスポット状に接着剤層 3 で光学台 1 の上表面 1 2 に接合する場合や、プレート 2 の周囲複数箇所に凹みを形成し、その凹みに接着剤を注入して接着剤層を形成する場合などにも同様に生じていた。

【 0 0 0 9 】

また、他の従来例（特許文献 2）では、固定台を光学台に固定する場合に、位置決めビスの代わりに接着剤を用いるという技術を提案しているに過ぎないので、この従来例による技術は、接着剤層による接合面積のばらつきが、フォトダイオードの位置決め精度を損なうという上記問題を解決し得るような技術ではない。また、この従来例では、固定台に開設した 1 つの穴に接着剤を注入して固定台を光学台に接合するという方法が採られているので、接着剤の硬化収縮によって固定台が穴側に引き寄せられて初期の位置決め精度が損なわれるという事態を回避することができない。

【 0 0 1 0 】

本発明は上記問題に鑑みてなされたものであり、プレートと光学台とを接着剤層で接合するものでありながら、複数箇所の接着剤層に対するプレートや光学台の接合面積にばらつきが生じにくくなる光ピックアップを提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

また、本発明は、図 3 で説明したところと同様に、プレートを互いに直交する 3 軸方向での位置調整を行うことによってフォトダイオードを光軸に対して高精度で位置決めするという位置決め方法を採用することが可能であり、そのような高精度での位置決め後にプレートと光学台とを接着剤層で接合しても、初期の位置決め精度が損なわれにくくなる光ピックアップを提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る光ピックアップは、フォトダイオードを装備したプレートが、光学台との間に微小隙間を保持した状態で当該光学台に接着剤層を介して接合されている。そして、上記プレートの複数箇所に、閉じた形状の輪郭線を有する貫通孔部が開設され、上記接着剤層が、上記微小隙間を横切ってそれぞれの上記貫通孔部の内部とそれらの各貫通孔部に対向する上記光学台の表面との間に亘って形成されている。

【0013】

この発明によると、接着剤層と光学台の表面との接合面積が、プレートの貫通孔部の開口面積と同等又はほぼ同等になる。したがって、接着剤層と光学台の表面部との接合面積の大きさが、各接合箇所において貫通孔部の孔径に見合う大きさに定まるようになって接合面積にばらつきが生じにくくなる。その結果、フォトダイオードの初期の位置決め精度が、接着剤の硬化収縮を経て形成される接着剤層を用いた接合によって損なわれるという事態が起こりにくくなる。

【0014】

本発明では、上記貫通孔部の閉じた形状の輪郭線が円形であることが望ましい。これによれば、複数の接合箇所での接着剤層と貫通孔部の孔壁面との接合面積にばらつきが生じにくくなる。その結果、接着剤の硬化収縮によってフォトダイオードの初期の位置決め精度が、接着剤層を用いた接合によって損なわれるという事態が起こりにくくなる。

【0015】

本発明では、上記微小隙間が上記光学台の上表面とその光学台の上部に配備されたプレートとの間に形成されていて、上記接着剤層は、上記貫通孔部にその上方から注入された接着剤がその貫通孔部から下方へはみ出して上記光学台の表面部位に達した状態で硬化することによって形成されていることが望ましい。これによれば、プレートの貫通孔部の内側から外側へ塗り出された（はみ出した）接着剤の硬化によって形成される接着剤層と光学台の上表面との接合面積が、貫通孔部の開口面積と同等又はほぼ同等になる。したがって、上記同様に、接合面積

にばらつきが生じにくくなり、フォトダイオードの位置決め精度が接着剤層を用いた接合によって損なわれるという事態が起こりにくくなる。

【0 0 1 6】

本発明では、プレートの複数箇所形成された貫通孔部のそれぞれが同一の形状及び大きさを備えていることが望ましく、これによれば、それぞれの貫通孔部の内部とその貫通孔部に対向する上記光学台の表面部位との間に亘って形成され接着剤層によって、プレートと光学台とが複数箇所接合されるので大きな接合強度が得られ、しかも、貫通孔部が同一の形状及び大きさを備えていることにより、それぞれの貫通孔部での接着剤層の硬化収縮に伴う力の影響をバランスさせやすい。

【0 0 1 7】

本発明に係る光ピックアップは、フォトダイオードを装備したプレートが、光学台との間に微小隙間を保持した状態で当該光学台に接着剤層を介して接合されている光ピックアップにおいて、上記微小隙間が上記光学台の上表面とその光学台の上部に配備されたプレートとの間に形成され、かつ、上記プレートの複数箇所同一の形状及び大きさを備えた円形の輪郭線を有する貫通孔部が開設され、上記接着剤層は、上記貫通孔部にその上方から注入された接着剤がその貫通孔部から下方へはみ出して上記光学台の上表面に達した状態で硬化することにより、上記微小隙間を横切って上記貫通孔部の内部と上記光学台の上表面との間に亘って形成されていると共に、複数箇所の上記貫通孔部のそれぞれに対する接着剤の注入量が一定である、という構成によっていっそう具体化される。そして、この構成によると、プレートの複数箇所同一の形状及び大きさを備えた円形の輪郭線を有する貫通孔部が開設されていて、複数箇所の上記貫通孔部のそれぞれに対する接着剤の注入量が一定であるために、接着剤層に対するプレートや光学台の接合面積のばらつきをいっそう少なく抑えることが可能になり、フォトダイオードによる読取り性能が高度に安定する。

【0 0 1 8】

【発明の実施の形態】

図 1 (A) (B) は本発明に係る光ピックアップの組立工程及び同光ピックア

ップの要部の構造を説明的に示した断面図である。

【0019】

図1 (B) において、1は光学台、2はプレート、21はフォトダイオード22が搭載されたFPCで、このFPC21がプレート2に装備されている。プレート2は光学台1の上部に配備されていて、光学台1の上表面12とプレート2との間には微小隙間 α が保持されている。そして、プレート2は、その複数箇所に同一の形状及び大きさを備えた円形の輪郭線を有する貫通孔部27を有していて、それらの個々の貫通孔部27に矢印aのようにそれらの上方から注入された接着剤がそれらの貫通孔部27から下方へ塗り出されて（はみ出して）光学台1の上表面12に達した状態で硬化することによって形成された接着剤層3を介し、光学台1にプレート2が接合されている。

【0020】

この構成を備えた光ピックアップにおいて、光学台1に接着剤層3を介してプレート2を接合する作業は冒頭で説明した従来の場合とは、同様の次の手順で行われる。すなわち、図3に仮想線で示した位置決めアーム100を用いてプレート2を定位置の光学台1に近付けた後、互いに直交する3軸方向でのプレート2の位置調整などを行うことによりフォトダイオード22を光軸Pに対して高精度で位置決めし、この作業を通じて図1 (A) のように光学台1の上部にプレート2を配備する。そして、そのような位置決め後に、同図 (B) で説明したように、プレート2の複数箇所の貫通孔部27に接着剤を注入して硬化させる。

【0021】

光学台1の上表面12とプレート2との間に微小隙間 α を形成する必要があるのは、プレート2を位置調整する際にそのプレート2が光学台1の上表面12と干渉するのを避けるためである。そのため、この微小隙間 α は必然的にきわめて微細な隙間になり、その結果、貫通孔部27に注入する接着剤量が一定になるように管理しておくだけで、貫通孔部27に注入されてその貫通孔部27から塗り出された接着剤が光学台1の上表面12に達して硬化することにより形成される接着剤層3と光学台1の上表面12との接合箇所イの面積（接合面積）や形状は、貫通孔部27の孔径や形状に見合って、どの貫通孔部27に注入された接着剤

によって形成される接着剤層 3 についても一様になる。また、接合箇所イの形状や大きさは貫通孔部 27 の形状や孔径に見合ったものになる。さらに、接着剤層 3 において、貫通孔部 27 の内部に位置する部分 3 a の形状や量、上記微小隙間 α を横切っている部分 3 b の形状や量も、貫通孔部 27 の形状や孔径に見合っており、各接着剤層 3 について一様になる。

【0022】

したがって、図 1 (B) のように、プレート 2 の複数箇所の貫通孔部 27 に注入した接着剤を硬化させることにより形成した接着剤 3 を介してそのプレート 2 を複数箇所で光学台 1 の上表面 12 に接合すると、各箇所での接着剤の硬化収縮によって発生する力がバランスしやすくなってプレート 2 の位置ずれが生じにくくなる。そのため、図 1 (A) のように、フォトダイオード 22 を光軸に対して高精度で位置決めした後に、図 1 (B) のように光学台 1 の上表面 12 にプレート 2 を接着剤層 3 を介して接合した場合でも、光軸に対してフォトダイオード 22 が高精度で位置決めされたままになる。

【0023】

特に、この実施形態では、貫通孔部 27 が円形であって、しかも、接着剤の注入量が一定に管理されているので、接着剤層 3 と貫通孔部 27 の孔壁面との接合面積がどの貫通孔部 27 においても一様になって各貫通孔部 27 間でばらつきが生じにくくなる。その結果、接着剤の硬化収縮によってもフォトダイオード 22 の位置決め精度が損なわれるという事態をほとんど生じなくなる。

【0024】

図 1 で説明した実施形態では、貫通孔部 27 をプレート 2 と FPC 21 の両方を貫通して形成してあるけれども、この点は、FPC 21 が配備されていない箇所でプレート 2 だけに貫通孔部 27 を開設しておいてもよい。

【0025】

図 2 はプレート 2 の貫通孔部 27 の好ましい配置状態を例示した説明図である。同図のプレート 2 では、貫通孔部 27 が 3 箇所に形成されていて、それらの貫通孔部 27 の形成箇所が正三角形は略正三角形の各頂点に位置している。貫通孔部 27 の配置パターンがこのようになっていると、それぞれの貫通孔部 27 に注

入した接着剤が硬化収縮して接着剤層 3（図 1（B））を形成した場合に、接着剤の硬化収縮に伴って発生する力が上記各頂点の相互間でバランスするので、フォトダイオード 22 の初期の位置決め状態が損なわれるという事態をほとんど生じなくなる。また、貫通孔部 27 の数を最少限度に抑えてプレート 2 を光学台 1 に強固に接合することが可能になって接合安定性が向上する。

【0026】

上記した実施形態では、貫通孔部の輪郭線が円形になっているけれども、この点は、貫通孔部を角孔としても長孔形状や楕円形状にしてもよい。要するに、貫通孔部は、その輪郭線が閉じた形状になっていればよい。したがって、プレートの端縁を凹入させて形成したような凹みは、本発明における貫通孔部ではない。

【0027】

【発明の効果】

以上のように、本発明に係る光ピックアップでは、プレートと光学台とを接着剤層で接合するものでありながら、接着剤層の硬化収縮に伴う力がバランスしてフォトダイオードの初期の位置決め精度が損なわれずに接合後もそのまま保たれたものになる。そのため、フォトダイオードによる読取り性能が高度に安定した光ピックアップを提供することが可能になる。また、本発明では、フォトダイオードを装備したプレートが、光学台との間に微小隙間を保持した状態で当該光学台に接着剤層を介して接合されているので、プレートを互いに直交する 3 軸方向での位置調整を行うことによってフォトダイオードを光軸に対して高精度で位置決めするという従来の位置決め方法をそのまま採用することが可能であり、そのような高精度での位置決め後にプレートと光学台とを接着剤層で接合しても、フォトダイオードによる読取り性能が高度に安定した光ピックアップを提供することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

（A）は本発明に係る光ピックアップの組立工程を説明するための要部の断面図、（B）は同光ピックアップの要部の構造を説明的に示した断面図である。

【図 2】

プレートの貫通孔部の好ましい配置状態を例示した説明図である。

【図 3】

従来例としての光ピックアップの要部の構造を説明的に示した断面図である。

【図 4】

他の従来例の光ピックアップの要部の構造を説明的に示した部分断面図である。

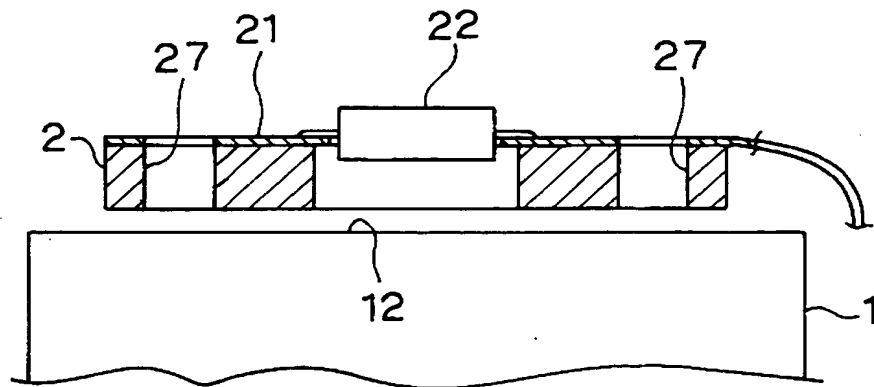
【符号の説明】

- 1 光学台
- 2 プレート
- 3 接着剤層
- 1 2 光学台の上表面
- 2 2 フォトダイオード
- 2 7 貫通孔部
- α 微小隙間

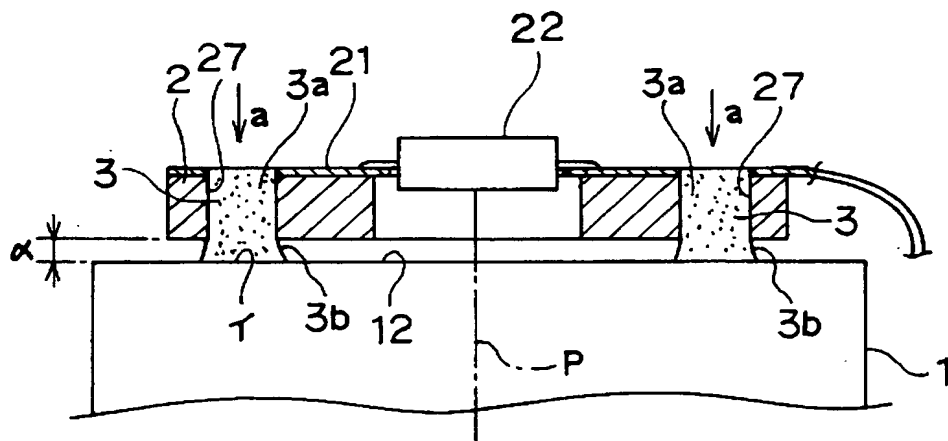
【書類名】 図面

【図 1】

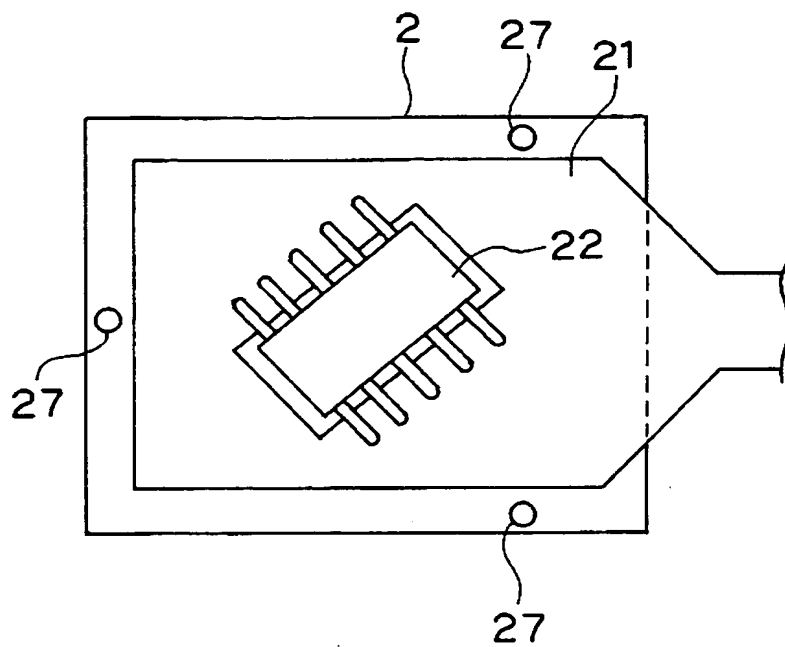
(a)



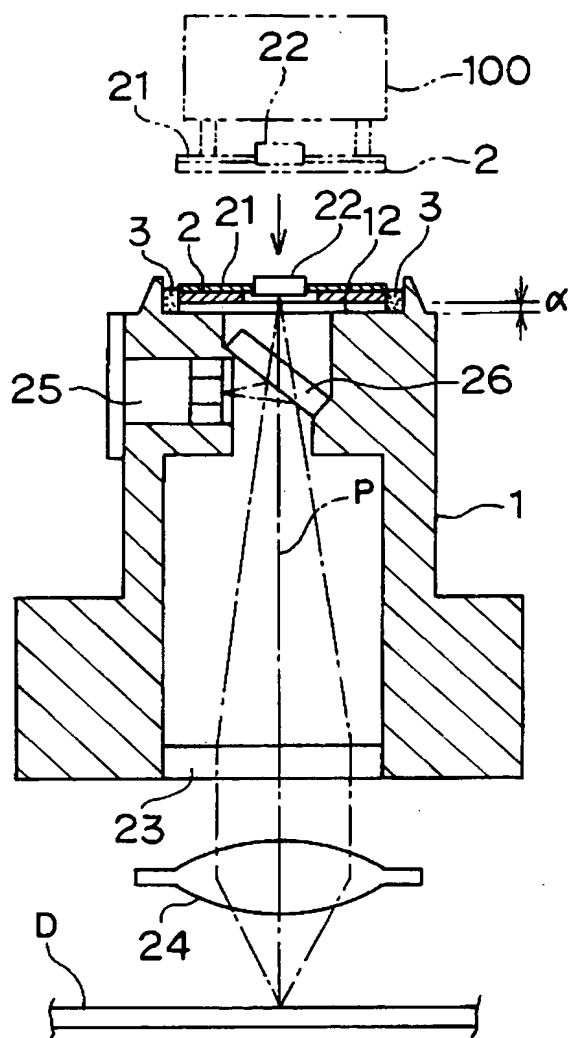
(b)



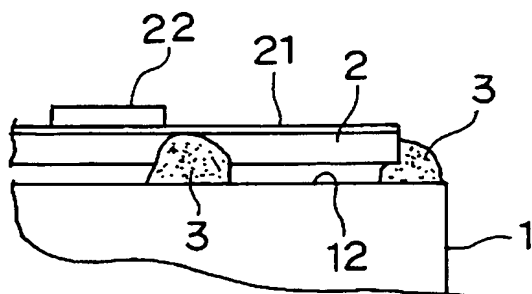
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光ピックアップにおいて、フォトダイオードを装備したプレートと光学台とを接着剤層で接合する場合に、複数の接合箇所での接着剤層の硬化収縮に伴う力をバランスさせてフォトダイオードの初期の位置決め精度を接合後にもそのまま保つ。

【解決手段】 フォトダイオード 22 を装備したプレート 2 を、光学台 1 との間に微小隙間 α を保持した状態で当該光学台 1 に接着剤層 3 を介して接合する。プレート 2 の複数箇所に円形の貫通孔部 27 を開設しておく。接着剤層 3 は、複数箇所の貫通孔部 27 に注入した接着剤をその貫通孔部 27 から下方へはみ出させて光学台 1 の上表面 12 に達した状態で硬化させることにより形成する。それぞれの貫通孔部 27 に対する接着剤の注入量を一定に管理する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 1 0 2 6 8
受付番号	5 0 3 0 0 6 2 1 9 1 2
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0 0 9 7
作成日	平成 1 5 年 4 月 1 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 4月15日
-------	-------------

次頁無



特願 2 0 0 3 - 1 1 0 2 6 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 0 1 1 1 3]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 9 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大東市中垣内 7 丁目 7 番 1 号
氏 名	船井電機株式会社